

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-094741

(43)Date of publication of application : 25.04.1988

(51)Int.Cl.

H04L 11/20

(21)Application number : 61-239045

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 09.10.1986

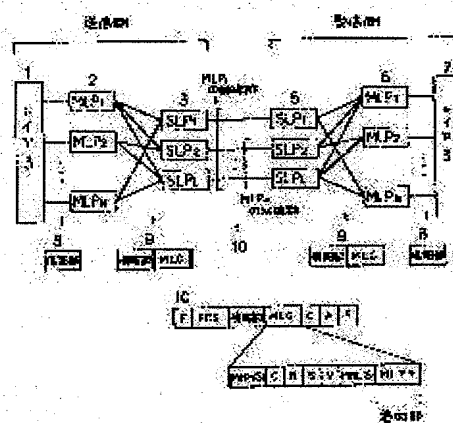
(72)Inventor : KURIBAYASHI SHINICHI  
NOGUCHI KATSUJI

## (54) PACKET COMMUNICATION METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To contrive the shortening of the delay time attended with frame transfer by setting a multi-link procedure at every line or a line group selected optionally from plural lines set between a transmitting side and a receiving side and applying the sequence control of a reception frame and data flow control at every multi-link procedure.

CONSTITUTION: The information transfer between a layer 3 procedure controller 1 and a multi-link controller 2 and between a multi-link procedure controller 6 and a layer 3 procedure controller 7 is executed while being aware of the multi-link procedure. A multi-link identifier (multi-link number MLPN) is given to a data block 9 sent from the multi-link controller 2 to a layer 2 procedure controller 3. Moreover, the layer 2 procedure controller 5 observes its multi-link identifier (multi-link number MLPN) to transfer a data block 9 to a corresponding multi-link procedure controller 6. The sequence correction of a reception frame and flow control are executed at every multi-link procedure controller.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-94741

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月25日

H 04 L 11/20

1 0 2

C-7117-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 パケット通信方法

⑯ 特 願 昭61-239045

⑰ 出 願 昭61(1986)10月9日

⑱ 発 明 者 栗 林 伸 一 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社通信網第一研究所内

⑲ 発 明 者 野 口 勝 治 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社通信網第一研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

パケット通信方法

## 2. 特許請求の範囲

1) パケット交換網内の或るパケット端末とパケット交換局の間、或いはパケット交換局と他のパケット交換局の間で、一方を送信側、他方を受信側としてなされるパケット通信において、

マルチリンク手順制御装置を送信側と受信側のそれぞれに対応的に複数組配置し、送信側と受信側の間に設定された複数回線の中から任意の回線または回線群を選択して、前記マルチリンク手順制御装置の各組に対し、回線の重複割り当てを許容しながら割り当て、

各組のマルチリンク手順制御装置は、各自に割り当てられた回線または回線群についてマルチリンク手順を設定し、送信側の各マルチリンク手順制御装置から出力されるマルチリンクフレームには固有の識別情報を付与しておき、受信側がそれを識別して対応のマルチリンク手順制御装置に振

り分けることを可能にし、振り分け後、受信フレームの順序制御を受信側の各マルチリンク手順制御装置毎に行い、

かつ送受信側の間で送達確認を行わずに連続転送可能なフレーム数を予め決めておき、送達未確認の送信済みフレーム数とその数に達したとき、送信側でフレームの送信を抑止するフロー制御を、各組のマルチリンク手順制御装置毎に行うことを特徴とするパケット通信方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、パケット交換網内の或るパケット端末とパケット交換局の間、或いはパケット交換局と他のパケット交換局の間で、一方を発信側、他方を受信側としマルチリンク手順をとってなされるパケット通信方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、提案されているマルチリンク手順をとってなされるパケット通信方法は、例えばパケット端末と交換局の間で通信がなされる場合には、両

者間に複数回線を設定しておき（各回線毎にレイヤ2リンクは独立に管理）、送信時には、フレーム形式で送るパケットデータのそのフレームの発生順に、送信側で一連のシーケンス番号を付与した後、任意の回線を選択し（例えば、各回線に加わるトラヒックを均一にするという原則に従って選択し）て各フレーム毎に送信し、受信側では、受信したパケットデータ（フレーム）の順序補正（つまり、到着したパケットデータに付与された番号よりも若番のフレーム（パケットデータ）が未到着の場合には、そのフレームが到着するまで待ち合わせて受信データを正しく順序付ける）を行うことにより、スループットならびに信頼性向上（複数回線あるので、全回線が障害とならない限り通信は途絶しない）を図る方式をとっていた。

また、送信側と受信側の間では、ウィンドウ制御によるフロー制御（送受信側の間で送達確認を行わずに連続転送可能なフレーム数を予め決めておき、送達未確認の送信済みフレーム数がその数に達したとき、送信側でフレームの送信を抑止す

るフロー制御のことを言い、その予め決められたフレーム数をウィンドウサイズと言う）を行っていた。

第2図は、かかるマルチリンク手順をとってなされる従来のパケット通信方法を示すブロック図である。なお、マルチリンク手順とは、周知のように複数リンクにわたって定義されるデータリンクにおける情報転送手順を言うのである。

第2図において、1はレイヤ3の手順制御装置、2はマルチリンク手順制御装置（MLP）、3はレイヤ2の手順制御装置（SLP）、4は回線群、5はレイヤ2の手順制御装置（SLP）、6はマルチリンク手順制御装置（MLP）、7はレイヤ3の手順制御装置である。

ここでレイヤ1と言うのは、公衆データ網の場合を考えると、そのプロトコルにおいて物理層を指し、レイヤ2はデータリンク層を指し、レイヤ3はネットワーク層を指し、レイヤ4はトランスポート層を指し、以下、レイヤ5はセッション層、レイヤ6はプレゼンテーション層、レイヤ7は応

3

用層を指す。

第2図を参照する。レイヤ3手順制御装置1から送出された情報8（ここでは、X、Y、Zの三つの情報を考えている）は、マルチリンク手順制御装置2において、マルチリンク制御フィールド（シーケンス番号と制御情報を含む）を付与される。シーケンス番号は、情報の発生順に付与される。マルチリンク手順制御装置2は、情報にマルチリンク制御フィールドMLCを付与して成るデータブロック9（ここではX0、Y1、Z2の三つの各々毎に、回線群4の中から任意の回線を選択し、選択されたその回線に対応するレイヤ2手順制御装置3へ向けて当該データブロック9を送出する。

第2図の例では、情報X、Zが同じ回線を選択され、情報Yは別の回線を選択され、それぞれの回線上を送られている。

レイヤ2手順制御装置3では、各データブロック毎に、レイヤ2手順制御情報（アドレスA、シーケンス番号、フレームチェック用情報FCS

5

4

等）を付与することにより構成したレイヤ2フレーム10をそれぞれ、回線を介して相手方のレイヤ2手順制御装置5へ転送する。

レイヤ2手順制御装置5では、レイヤ2の手順制御を行った後、レイヤ2手順制御情報をフレーム10から取り外し、データブロック9としてマルチリンク手順制御装置6へ転送する。装置6では、マルチリンク制御フィールド内のシーケンス番号を用いてデータの順序補正を行い、情報8としてレイヤ3手順制御装置7へ送る。

以上によりレイヤ3手順制御装置1から同装置7への情報8の転送が終了する。

なお、従来、提案されたマルチリンク手順としては、CCITT 勧告X.25(1984年版)に記載されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した如き従来のパケット通信方法においては、①受信側での受信フレームの順序補正処理に要する時間が長くなり（この点につき参考文献として、T.P.Yum and T.Y.Ngai, "Resequencing of

6

Message in Communication Networks,"IEEE がある)、フレーム転送に伴う遅延時間が長くなること、またマルチリンク異常時のリセット範囲が全端末に及ぶこと、②集線装置と交換局との間でパケット端末対応のフロー制御ができないため、特定パケット端末のトラヒックにより、中継回線容量が占有されるという不都合が生じ得ること、などの欠点があった。

そこで、本発明では、パケット通信方法において、上記①、②に述べた如き欠点を除去すること、換言すれば、従来のマルチリンク手順において生じていたフレーム転送に伴う遅延時間を短縮し、かつ特定トラヒック(例えば、特定端末対応のトラヒック)による中継回線容量の占有を防止すること、を解決すべき問題点としている。

#### (問題点を解決するための手段)

上記問題点解決のため、本発明では、パケット交換網内の或るパケット端末とパケット交換局の間、或いはパケット交換局と他のパケット交換局の間で、一方を送信側、他方を受信側としてなさ

れるパケット通信において、マルチリンク手順制御装置を送信側と受信側のそれぞれに対応的に複数組配置した。

#### (作用)

本発明においては、マルチリンク手順制御装置を送信側と受信側のそれぞれに対応的に複数組配置し、送信側と受信側の間に設定された複数回線の中から任意の回線または回線群を選択して、前記マルチリンク手順制御装置の各組に対し、回線の重複割り当てを許容しながら割り当て、各組のマルチリンク手順制御装置は、各自に割り当てられた回線または回線群についてマルチリンク手順を設定し、送信側の各マルチリンク手順制御装置から出力されるマルチリンクフレームには固有の識別情報を付与しておき、受信側はそれを識別して対応のマルチリンク手順制御装置に振り分けることを可能にし、振り分け後、受信フレームの順序制御を受信側の各マルチリンク手順制御装置毎に行い、

かつ送受信側の間で送達確認を行わずに連続転

送可能なフレーム数を予め決めておき、送達未確認の送信済みフレーム数とその数に達したとき、送信側でフレームの送信を抑止するフロー制御を、各組のマルチリンク手順制御装置毎に行うことにした。

#### (実施例)

次に図を参照して本発明の実施例を説明する。第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。同図において、第1図におけるのと同じもの、対応するものには同じ符号を付してある。

第1図に示した本発明による構成を第2図に示した従来の構成と比較すると、次の点で異なっている。

(イ) マルチリンク手順制御装置2が従来は1つであったのが、本発明(第1図)では複数個( $MLP_1, MLP_2, \dots, MLP_n$ )ある。そこで、例えば図示せざる集線装置(レイヤ3機能なし)と交換局との間に本発明を適用する場合には、パケット端末と集線装置との間のデータリンク対応にマルチリンク手順を割り当てることが考えら

れる。

(ロ) マルチリンク手順制御装置毎に任意の回線または回線群を設定する。図では、マルチリンク手順制御装置( $MLP_1$ )には、 $SLP_1$ と $SLP_2$ と $SLP_L$ に向かう合計3本(見掛け上、3本)の回線が割り当てられ、マルチリンク手順制御装置 $MLP_2$ には、 $SLP_2$ と $SLP_L$ に向かう合計2本の回線が割り当てられ、マルチリンク手順制御装置 $MLP_n$ には、 $SLP_1$ と $SLP_L$ に向かう合計2本の回線が割り当てられるものとして示してある。

この割り当て方としては、同一の回線が異なるマルチリンク手順制御装置に重複して割り当てられても構わない。極端に言うと、全マルチリンク手順制御装置に対して同じ回線群を割り当てることも可能である。

(ハ) 各マルチリンク手順制御装置毎に、物理回線群の中から任意の回線を、データブロック毎に、後述のマルチリンク番号(マルチリンク識別子)を意識しながら、或いは意識することなく、

選択する。

(ニ) レイヤ3手順制御装置1とマルチリンク手順制御装置2との間、およびマルチリンク手順制御装置6とレイヤ3手順制御装置7との間における情報転送はマルチリンク手順を意識して行う。

(ホ) マルチリンク手順制御装置2からレイヤ2手順制御装置3に送るデータブロック9には、マルチリンク識別子(マルチリンク番号MLPN)が新たに付与される。またレイヤ2手順制御装置5はそのマルチリンク識別子(マルチリンク番号MLPN)を見て対応するマルチリンク手順制御装置6へデータブロック9を送る。

(ト) 受信フレームの順序補正ならびにフロー制御は各マルチリンク手順制御装置毎に行う。ここで、フロー制御とは、送受信側の間で送達確認を行わずに連続転送可能なフレーム数を予め決めておき、送達未確認の送信済みフレーム数がその数に達したとき、送信側でフレームの送信を抑制する制御のことである。送受信側の対応するマルチリンク手順制御装置毎にフロー制御を行えば、

11

送に伴う遅延時間の短縮を図り、かつ特定トラヒック(例えば、特定端末対応のトラヒック)により中継回線容量が占有されることを防止できるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図はマルチリンク手順をとってなされる従来のバケット通信方法を示すブロック図である。

#### 符号説明

1…レイヤ3の手順制御装置、2…マルチリンク手順制御装置(MLP)、3…レイヤ2の手順制御装置(SLP)、4…回線群、5…レイヤ2の手順制御装置(SLP)、6…マルチリンク手順制御装置(MLP)、7…レイヤ3の手順制御装置、8…情報、9…データブロック(マルチリンク制御フィールドと情報から成る)、10…レイヤ2フレーム

代理人弁理士 並 木 昭 夫  
代理人弁理士 松 崎 清

13

特定トラヒック(例えば、特定端末対応のトラヒック)による中継回線容量の占有は当然起こり得なくなる。

以上に述べたこと以外は、マルチリンク手順制御装置毎に第2図を参照して述べた所と同じ処理を行うことにより、レイヤ3手順制御装置1から同装置5への情報転送を行う。

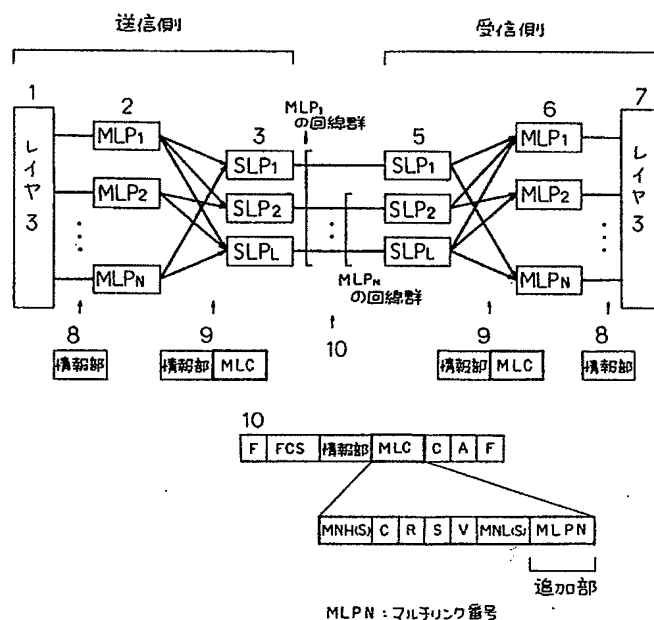
またISDN加入者線インタフェースに上記、本発明による手順を適用する場合には、回線群をISDN加入者線インタフェース群内の情報チャネル(Dチャネル、BまたはHチャネル)グループに置き換えることで対処可能である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、マルチリンク手順をとってなされるバケット通信方法において、送信側と受信側の間に設定された複数の回線から、任意に選択された回線または回線群毎に、マルチリンク手順を設定し、各マルチリンク手順毎に受信フレームの順序制御、データのフロー制御を行うようにしたことにより、フレーム転

12

第1図



$\frac{1}{2}$ 